

Etude des impacts des décisions d'affectation de terres à l'aide du modèle AIDA (Analyse des Impacts des Décisions d'Affectation)

L'exemple du Lac de Guiers (Sénégal)

Alassane Bah*—Christine Fourage**—Grégoire Leclerc***—
Ibra Touré****— I. Diop Gaye*****—Arame Soumaré*****

<p>* Ecole Supérieure Polytechnique (ESP) Université Cheikh Anta Diop BP15915-Dakar Fann, Dakar, Sénégal bah@ucad.sn, URP PPZS</p>	<p>** Université Catholique de l'Ouest, CERIPSA 3, place André leroy 49008 Angers cedex1 France christine.fourage@uco.fr</p>
<p>***Centre Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement LERG, ESP Université Cheikh Anta Diop BP25275-Dakar Fann, Dakar, Sénégal gregoire.leclerc@cirad.fr</p>	<p>****Centre Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Dépt. ES, URP PPZS ISRA LNERV, BP 2057 Dakar Hann</p>
<p>***** ENEA-ATEGU Aménagement du Territoire, Environnement et Gestion Urbaine, URP PPZS</p>	<p>***** Faculté des Lettres et Sciences Humaines, département de Géographie BP 5005, Dakar, URP PPZS, E-mail : aramsoum@hotmail.com</p>

RÉSUMÉ. Nous développons un modèle de simulation agent destiné aux acteurs du foncier de la zone du Lac de Guiers, et ce pour installer les conditions de la concertation pour l'affectation des terres, l'aménagement du territoire, l'élaboration d'une politique foncière par les élus locaux. Utilisant une démarche participative de co-construction de la modélisation basée sur les outils Cormas et sur la méthode AGRRO (intégrant l'utilisation de focus group), l'étude a pour objectif la sécurisation du foncier afin de pérenniser l'ensemble des systèmes de production du territoire considéré. A partir des préoccupations des acteurs du foncier (gestionnaires et affectataires), la simulation à l'aide de AIDA se focalise sur les demandes d'affectation des terres et en décrit les modalités. Ses résultats permettront d'exposer des « situations problèmes » qu'auront à résoudre les parties prenantes à plus ou moins long terme, et d'initier un mode de régulation négocié de ces points d'achoppement.

MOTS-CLÉS : Affectation des terres, Modélisation, Simulation, SMA, Démarche participative, Processus de décision, Négociation, Concertation, Régulation, scénarii d'usage.

1. Introduction

Dans un contexte préoccupant d'accès aux ressources foncières et aux ressources en eau, mettant en péril la viabilité des systèmes de production de la zone du Lac de Guiers, les chercheurs de l'équipe Domino-Sénégal élaborent un modèle de simulation agent destiné aux acteurs du foncier, et ce pour installer les conditions de la concertation pour l'affectation des terres. Cette démarche nécessite d'éclairer le positionnement de la recherche et de veiller à ce que la simulation proposée ne soit pas perçue par les utilisateurs comme le fruit d'un interventionnisme prescriptif d'experts exogènes¹.

A travers la description du processus de construction du modèle, nous nous proposons de montrer en quoi l'outil de simulation Cormas est à même d'intégrer les préoccupations des acteurs au cœur du dispositif. Nous nous référons à la démarche de conception participative AGGRO pour initier la co-construction par les acteurs d'un modèle d'affectation des terres et ce à l'aide de focus group réunissant les membres du comité d'utilisateurs

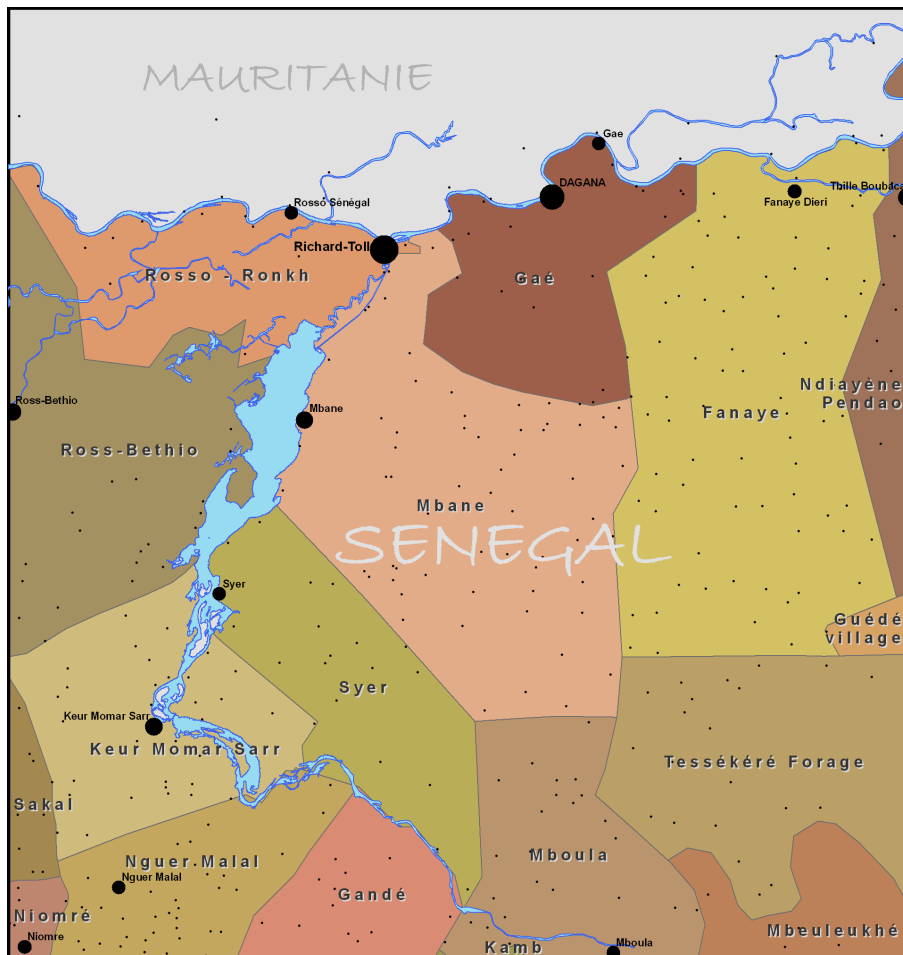
Le modèle comprend un scénario d'usage prenant appui sur les demandes d'affectation des terres et un scénario d'aménagement territorial découlant du premier scénario. En faisant varier les diverses composantes de ces scénarii, nous escomptons que les utilisateurs s'approprient les enjeux du développement de leur territoire ; en cela la simulation agent est également un outil de médiation. Il est centré sur les demandes d'affectation et intègre quatre modules (l'exploitation agricole ou piscicole, le processus d'affectation des terres, les acteurs de l'affectation, les réseaux sociaux impliqués dans l'affectation). Il a pour objectif de montrer les impacts des décisions d'affectation à travers plusieurs sorties sous forme de cartes. Chaque carte mettant en exergue des « situations problèmes » que les acteurs discuteront et valideront afin de déterminer ensemble les conditions optimales et propres à leur environnement des procédures d'affectation des terres et d'une gestion patrimoniale permettant un développement raisonné.

2. Le Lac de Guiers : contexte et enjeux

La région du lac de Guiers est à cheval entre les régions administratives de Saint-Louis et Louga. Elle se partage entre les arrondissements de Ross Béthio et Mbane dans la région de Saint Louis et Keur Momar Sarr dans celle de Louga. Les terroirs et espaces riverains du lac sont situés dans sept collectivités locales, cinq communautés rurales et deux communes (figure 1).

¹ Même si nous sommes conscients qu'il est difficile, voire impossible d'échapper à tout risque d'imposition scientifique. Weber (1995)

Figure 1. Zone d'étude : la région du lac de Guiers-Tatki et les communautés rurales en charge du foncier dans la zone. Les points représentent les agglomérations.



En 2002, la population de la région compte 184.554 habitants, dont 85% dans la région de Saint Louis. Près de 72% de la population vit en milieu rural où les densités relativement faibles, varient de 10 à 40 hbts/km². Toutefois, la répartition démographique révèle deux disparités importantes : un déséquilibre dans la répartition spatiale de la population rurale et une forte concentration de la population urbaine.

La problématique de la gestion des ressources naturelles s'articule autour de la coexistence d'usages de l'espace devenus plus antagonistes que complémentaires (Dare et al. 2007). Le développement rapide de l'agriculture irriguée exerce une pression accrue rendant difficile l'accès ancestral du bétail aux pâturages. Les rejets industriels et agricoles détériorent la qualité de l'eau du lac dégradant les ressources halieutiques disponibles pour les pêcheurs.

Photo : Vue du ciel d'un campement avec ses espaces cultivés (G. Leclerc)



On trouve dans la région, des aménagements hydro-agricoles avec, notamment, la Compagnie sucrière sénégalaise (CSS) qui exploite près de 12 000 ha dont 7 500 sous canne, la Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve (SAED) qui intervient dans le cadre de l'aménagement des

périmètres irrigués et de l'encadrement des structures paysannes ou privées ainsi que des organisations paysannes qui exploitent également des espaces importants autour du lac. La fourniture en eau potable pour les populations des villes, imposée par l'Etat, se traduit par une concurrence sur les quantités.

Dans le cadre de la politique de décentralisation au Sénégal, plusieurs domaines de compétences sont transférés aux collectivités locales, ce qui constitue une rationalisation des pratiques, mais porteuse toutefois d'ambiguïtés parce la gestion de l'eau, domaine stratégique de tout premier ordre, principal ressort du développement local, reste une compétence de l'Etat. A cela s'ajoute la diversité, au niveau local, des intérêts notabiliaires (politiques et professionnels), des cadres de concertation et des espaces de négociation entre représentants de l'Etat local et élus locaux dans un flou voire un vide juridique (Diop Gaye et al, 2007). A côté du droit moderne, seule voie légale d'accès à la terre, il existe une grande variété de modes d'accès légitimes du point de vue de la coutume à la terre dont le don, le prêt, l'héritage, ''l'achat'' et la location.

De nombreux litiges et conflits fonciers sont relevés, ils souvent imputés au Conseil Rural (CR) (multi affectations d'une même parcelle, des affectations à des personnes non identifiées, des difficultés à désaffecter, inexistence de cadastre rural). Le CR est l'organe délibérant de la communauté rurale depuis 1972, donc le seul habilité à gérer les terres des « zones de terroir ». Toutefois, cet organe reste limité dans son action par la faiblesse de ses moyens financiers et techniques. Dès lors, la tendance à la dégradation des terres et la rude compétition foncière suite à l'arrivée progressive de grands exploitants nationaux et étrangers, compliquent davantage l'accès au foncier des petits exploitants et plus particulièrement des femmes et des jeunes (Lô, 1997).

3. Positionnement

L'affectation des terres cristallise les enjeux du développement agricole de la région du Lac de Guiers, elle suscite espoirs et controverses, elle est l'objet de projections et représentations contradictoires. Nous avons choisi de rendre compte de ces enjeux à partir des réflexions des représentants (réunis dans un comité d'utilisateurs) des communautés villageoises, qui bordent le Lac. Elles concernent les modes d'affectation des terres autour du Lac de Guiers plus précisément le circuit d'affectation de celles-ci afin d'assurer :

- Une clarification des procédures, des règles
- Une pérennité des systèmes de production (petite/grande exploitation, élevage, agriculture, pêche)
- Une meilleure rentabilité de l'activité (accès à l'eau, préservation de la qualité des terres, de la qualité de l'eau, de la qualité des pâturages)

- Une plus grande transparence du processus décisionnel de l'affectation
- L'équité sociale

A partir de ces réflexions, nous avons conçu le modèle qui servira de soubassement à la simulation agent destinée aux acteurs du foncier.

La détermination des objectifs du modèle est un exercice périlleux (Fourage et al, 2006). Elle pose la question du positionnement éthique et scientifique des chercheurs. Ils se doivent de clarifier leurs intentions (au profit de qui travaille-t-on, quels sont les intérêts que l'on porte explicitement et implicitement ?) qui très souvent sont fondées sur une éthique du développement raisonné (parfois une idéologie) voire une éthique de l'engagement (Weber 1964). Ils ne sont les porte-parole d'aucune catégorie d'acteurs et devront se garder de tout énoncé en terme de valeur (légal/illégal, spoliation, accaparement, favoritisme, spéculation, etc.) et se concentrer sur une analyse approfondie de la situation sociale.

Les objectifs de la simulation ne sont pas en eux-mêmes d'initier un changement dans les pratiques², qui risquerait d'être perçu comme le fruit d'un interventionnisme prescriptif exogène, mais d'installer les conditions de la concertation entre acteurs de l'affectation des terres. Il ne faudrait pas verser dans l'angélisme, en évacuant le projet social sous-tendu par la démarche et en excluant les demandes des usagers ayant une portée politique revendicatrice au risque de renforcer les pouvoirs établis. L'affectation des terres dans la région du Lac de Guiers est un objet sensible, un enjeu socio-économique majeur ; toute modification dans les règles qui la définissent est potentiellement porteuse d'une remise en cause des autorités et de l'ordre social régulé. C'est pourquoi la prise en compte des attentes 1, 2 et 3 est énoncée explicitement parce que a priori objectivable (mais l'expérimentation de la simulation pourra démentir cette représentation) alors que les attentes 4 et 5 découlent des débats et discussions que la simulation pourra ou non initier. De la nature des rapports entre les administrateurs terriens (affectants) et affectataires dépendra les rapports entre usagers de la terre.

Le modèle peut être conçu même si l'ensemble des acteurs (ou leurs représentants) n'a pas une représentation globale des enjeux de l'affectation des terres et d'une dynamique qui dépasse la satisfaction immédiate des intérêts particuliers, et intégrant un co-développement de tous les systèmes de production de la zone, c'est à dire intégrant la gestion de l'espace et des ressources (foncière et en eau). Ceci ne peut être que le fruit d'une médiation/régulation dont les modalités seront celles que les parties prenantes inventeront. Toutefois si le processus d'affectation des terres suscite des mécontentements dicibles ou indicibles, la remise en cause des gestionnaires de l'affectation notamment du pouvoir de certains élus

² Ni dans notre cas de construire de modéliser un environnement, une gestion territoriale ou des pratiques sociales. De telles approches nous semblent comporter des risques important de réification et de simplification des réalités que l'on cherche à décrire et comprendre

ou notables coutumiers peut désorganiser un *modus vivendi* issu des interactions entre acteurs. Il sera nécessaire d'analyser les éventuelles perturbations introduites par la simulation et d'en évaluer le coût social.

Afin de perturber a minima les interactions sociales entre acteurs de l'affectation nous avons choisi de nous centrer sur les demandes d'affectation. Chaque demande fait l'objet d'une décision et chaque décision a un impact sur l'environnement, sur les équilibres sociopolitiques ou économiques. La simulation intervient pour révéler les conséquences des décisions d'affectation (Figure 2).

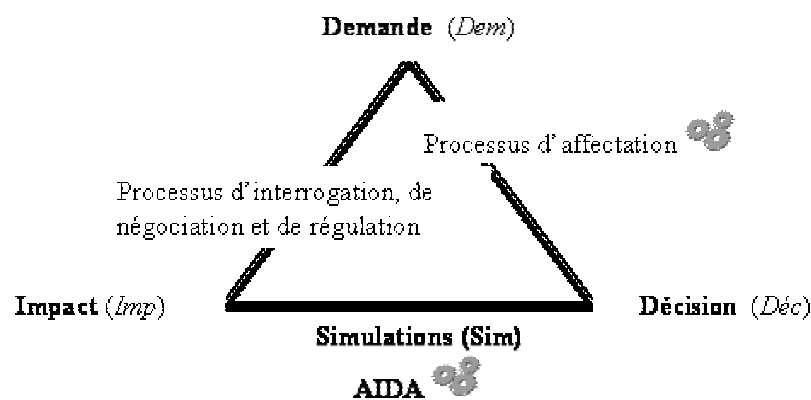


Figure 2. *Processus d'affectation et positionnement de AIDA.*

En d'autres termes, il nous semble essentiel de réaffirmer que la simulation n'a en aucune manière vocation à préconiser, orienter, remettre en cause les pratiques. Son intérêt réside dans la mise à plat des pratiques sociales liées à l'affectation. En ce sens nous le considérons comme un outil de médiation, ce sont les discussions, débats, remarques des utilisateurs qui ont vocation à impulser des changements dans les pratiques. Le modèle ne peut se substituer à cette dynamique en traçant le chemin à suivre. Il en va de la crédibilité de l'intervention de l'équipe Domino, qui rappelons-le, n'est pas appelée à être gestionnaire du territoire du Lac de Guiers.

4. Démarche, Méthodes et outils

Le postulat de base de notre démarche repose sur l'idée selon laquelle le modèle de simulation doit non seulement prendre en compte les besoins des acteurs mais, une fois développé, il doit faire l'objet d'une restitution. En effet notre volonté est de rendre accessible nos modèles, les co-construire et les utiliser directement avec les acteurs. C'est l'objectif d'un certain nombre de processus de développement

mais, dans notre cas, il prend une dimension particulière liée au contexte : monde paysan sahélien. En d'autres termes, les enjeux sont de s'assurer de :

- l'utilité du modèle développé,
- l'« utilisabilité »,
- l'acceptabilité.

Une attention particulière doit être apportée au processus de modélisation au-delà du modèle qui est un artefact produit par ce même processus. Pour cela, il faut nécessairement impliquer l'utilisateur dans la boucle de conception, en s'assurant d'une bonne capitalisation des besoins des utilisateurs tout au long du projet. Nous avons, dans le cadre du projet Domino, choisi de constituer un comité d'utilisateurs réunissant élus locaux, membres de la société civile et producteurs. Le choix s'est fait à partir de critères de représentativité, légitimité, intérêt et disponibilité à participer au projet.

Cette forme de participation est novatrice sur le terrain parce que pour la première fois un même groupe d'utilisateurs participe au processus de modélisation : de la conception en passant par l'analyse jusqu'à la restitution.

Avant d'en arriver à la présentation de l'outil de simulation et des enjeux, nous proposons de faire, un rappel sur la modélisation agent, une présentation de la plateforme Cormas et de la démarche AGRRO.

4.1. *Modèle agent*

La simulation est un outil permettant de mieux comprendre et d'analyser des problèmes et phénomènes complexes. La modélisation et la simulation constituent à l'heure actuelle des outils performants et puissants. Jorgensen dans (Jorgensen, 1994) résume en quatre points les avantages de la modélisation :

- Les modèles ont leur utilité dans la surveillance de systèmes complexes.
- Les modèles peuvent être utilisés pour révéler les propriétés des systèmes écologiques.
- Les modèles peuvent montrer des carences dans nos connaissances et être utilisés pour définir des propriétés dans la recherche.
- Les modèles sont utiles pour tester des hypothèses scientifiques, dans la mesure où le modèle peut simuler les réactions de l'écosystème, lesquelles peuvent être comparées aux observations

La simulation multi-agents apporte une vision novatrice de la modélisation et de la simulation dans les sciences de l'environnement et dans les sciences sociales, car elle utilise non seulement la représentation directe des individus « les agents », mais aussi celle de leurs interactions. Elle permet, ainsi, de résoudre des problèmes complexes associés à des sociétés dont le mode d'organisation au niveau macro résulte des différentes interactions au niveau micro, c'est à dire au niveau des

agents, des individus. Elle offre en outre l'avantage à l'utilisateur d'être partie prenante de la simulation. Celui-ci utilise le simulateur « comme s'il s'agissait d'un laboratoire miniature, en déplaçant des individus, en changeant leur comportement et en modifiant les conditions environnementales » (Ferber 95).

La première étape d'une simulation multi-agents consiste à décomposer un phénomène réel généralement en un environnement auquel participe un ensemble fini d'objets autonomes et discrets associés par des liaisons statiques et dynamiques. La deuxième phase permet à partir de la définition de l'environnement (s'il existe), des objets et des liens qui les unissent de créer un modèle par transformation des objets en entités informatiques autonomes appelées agents. Quant à la dernière étape, commune à tous les types de simulation, elle consiste à raffiner le modèle en fonction des observations conjointes de la réalité et des simulations déduites du modèle.

4.2. Outil de simulation (CORMAS)

CORMAS (Bousquet et al. 98) est un environnement de programmation destiné à l'élaboration de modèles multi-agents à des fins de simulation. Il s'agit d'une plate-forme très ouverte avec laquelle on peut réaliser des modèles d'une très grande hétérogénéité. Elle doit son succès à la facilité qu'elle offre pour la réalisation de modèles qui s'intéressent à la problématique de la gestion des ressources naturelles renouvelables. Un grand nombre de modèles divers et variés utilisant cette plate-forme existent (Bah, 1998), (Bakam, 1998), (Bousquet, 2000), (Barrreteau, 1998). Pour de plus amples informations nous suggérons la visite du site dédié à CORMAS : <http://cormas.cirad.fr>. Cormas a été développée à partir de l'environnement VisualWorks dont le langage de programmation est le Smalltalk.

4.3. Démarche participative

AGRRO (Agent, Groupe, Ressources, objet) est la démarche de conception à laquelle nous nous référons. AGGRO reprend les phases classiques d'analyse et de conception en leur ajoutant le qualificatif participatif. Cet ajout est ici important car il réaffirme l'idée force qu'aucune phase ne se fait sans associer les différents protagonistes. La figure 3 montre les différentes phases ou étapes du processus participatif mais ne précise pas forcément leur ordonnancement. C'est aux acteurs de décider de l'ordonnancement de ces différents moments pour chaque phase. Nous nous inspirons des travaux de Martin et Odell (1996) qui ont décrit de manière détaillée l'organisation des sessions de participations. Cette démarche fait appel aux techniques d'enquêtes, d'analyse de réseaux sociaux et de scénarii issues des sciences sociales.

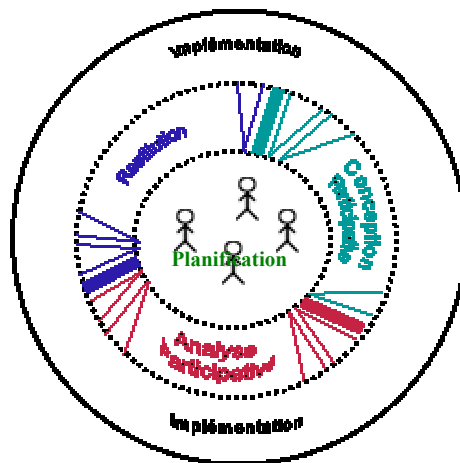


Figure 3. *Démarche AGRRO*

L'objet du processus AGRRO comme le précise Jean Caelan (Caelan, 96) est de proposer :

- un cadre de travail dépendant des moments de la conception ;
- des mécanismes de régulation (de la prise de tour de parole, des droits intellectuels, etc.) ;
- une base d'expériences antérieures ;
- un support d'échange de connaissances structurées ;
- un cadre matériel de communication et de travail.

4.4. L'utilisation des « focus group » dans le processus AGRRO

La démarche de conception du modèle AIDA s'appuie sur un recueil de données participatif (Conception Participative AGRRO). Plusieurs techniques peuvent être mobilisées conjointement ou séparément (entretiens qualitatifs, observation participante, jeux de rôles, focus group) en fonction des objectifs de la recherche, de l'orientation de la problématique et des caractéristiques socioculturelles des acteurs.

De nombreuses expériences de modélisation participative au Sénégal ont mis en lumière la pertinence de l'utilisation des jeux de rôle (Barreteau 98) (D'Aquino et al, 02, 03) (Bah et al, 06) comme révélateurs des dynamiques sociales et enjeux de pouvoirs. Cependant, cette méthode se révèle être contraignante et introduit des confusions liées à la perception des acteurs sur le rôle réel ou supposé qu'ils sont amenés à incarner. La distanciation entre l'identité sociale propre à l'acteur et les prescriptions du jeu est parfois délicate à tenir.

Pour minimiser ces biais (tout en sachant qu'ils ne sont jamais totalement absents), nous avons choisi pour la phase de conception participative de AIDA de nous appuyer sur la technique du Focus group.

Il s'agit d'un recueil constitué à partir des relations et des rapports entre les individus permettant de saisir ce qui les réunit et les oppose autour d'un même enjeu.

A partir d'une situation problème concrète et clairement identifiée, un débat est organisé de manière rigoureuse tant au niveau de l'ordonnancement du questionnement qu'au niveau de la prise de parole. Il y a lieu de désigner un animateur qui sera le garant de l'expression de chacun (pour éviter les prises de pouvoir) et qui favorisera un travail réflexif dans une démarche de production collective des connaissances. L'analyse en groupe n'est pas une méthode d'observation, les conditions et les règles des débats ont pour objectif d'initier et effectuer un travail réflexif dans une démarche de production collective de connaissances validée intersubjectivement et « pour pouvoir être libres, les échanges ne sont pas spontanés »(Van Campehoudt et al, 2005).

Ainsi le focus groupe permet :

- l'exploration des logiques des acteurs et l'identification pratiques de ces logiques
- l'accès aux représentations collectives qui se construisent dans le groupe et dont les membres sont également porteurs en dehors du groupe.

Concrètement les focus group, centrés sur des objets à construire ensemble, sont des discussions réactions à des mises en situation qui sont matérialisées par l'enregistrement des séances par un observateur n'intervenant pas dans les travaux du groupe.

La différence principale avec les jeux de rôle réside dans le fait que l'on ne prescrit pas a priori aux acteurs un rôle individuel à tenir (ou qu'ils ne s'arrogent pas de jouer tel ou tel personnage de la situation) mais qu'à partir d'une tâche à accomplir ensemble (ici décider de l'affectation des terres), le groupe endosse une identité collective (celle du conseil rural) et définit les modalités négociées de son action pour la réalisation des objectifs de sa mission.

Focus group : Conception AGRRO

- 1) Détermination des objectifs spécifiques à chaque groupe de travail:
 - a) Statuer sur les demandes d'affectation des terres en explicitant les choix opérés
 - b) Analyser les impacts de ces décisions
- 2) Identifier les participants et choix du lieu
 - a) Participants
 - i. Membres du comité d'utilisateurs
 - ii. Chercheurs
 - iii. Autorités locales (préfet, sous-préfet)
 - b) Lieu
 - i. Keur Momar Sarr
- 3) Elaborer la trame du focus group

Focus Group	Statuer sur les demandes d'affectations (jour 1)	Analyser les impacts des décisions (jour 2)
Activité 1	Présenter des demandes proches de la réalité observée	Examiner les décisions des groupes « matin »
Activité 2	Déterminer les outils nécessaires à la réalisation de la mission du groupe	Sérier les critères des choix retenus
Activité 3	Expliciter les choix en se centrant sur les priorités retenues	Analyser les impacts, environnementaux, sociaux, santé publique, développement
Activité 4	Relevé des décisions	Négociation autour des solutions à mettre en oeuvre

5. Modèle et Simulateur

5.1 *Modèle*

Le modèle sous la forme d'un outil de gestion de la ressource foncière décrit les systèmes de production et les critères que se choisit le Conseil Rural pour la mise en valeur du foncier. Il doit pouvoir contribuer à l'élaboration d'une politique de l'affectation liée à la viabilité des différents systèmes de production. Il sera en conséquence un outil de médiation entre les gestionnaires du foncier et les affectataires.

Pour décrire la demande d'affectation, il y a lieu de caractériser 3 modules (acteurs, exploitation ou mise en valeur, processus d'affectation) puis de construire avec le comité d'utilisateurs et les conseils ruraux des scénarii d'usage et d'aménagement du territoire.

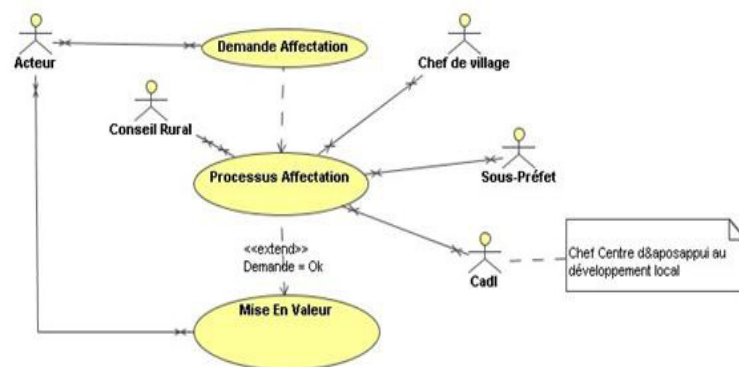
5.1.1 Acteurs et processus en jeu

A la suite des premiers ateliers (Analyse et Conception Participative) organisés sur le terrain avec le comité d'utilisateurs, différents acteurs et processus ont été mis en évidence. Il est possible de les regrouper en deux catégories.

Les affectataires : ils sont théoriquement exploitants, mais nous avons notés des affectations litigieuses à des non exploitants, c'est pourquoi nous prendrons en compte également la catégorie non exploitant. Ils seront par exemple agriculteur exploitant, pasteur, pêcheur, détenteurs de terre non exploitant, exerçant une activité agricole à titre principal ou secondaire, membre d'un groupement professionnel, d'un parti politique, d'un foyer des jeunes, etc

Les décideurs : ce sont, en principe, les conseillers ruraux et le sous-préfet, pratiquement d'autres autorités interviennent, il est nécessaire de les introduire sans prendre partie sur leur légitimité.

Pour chacune de ces catégories d'acteurs, ce sont les identifiants sociaux, l'engagement politique, professionnel et associatif, et les réseaux sociaux auxquels ils participent que nous cherchons à décrire.



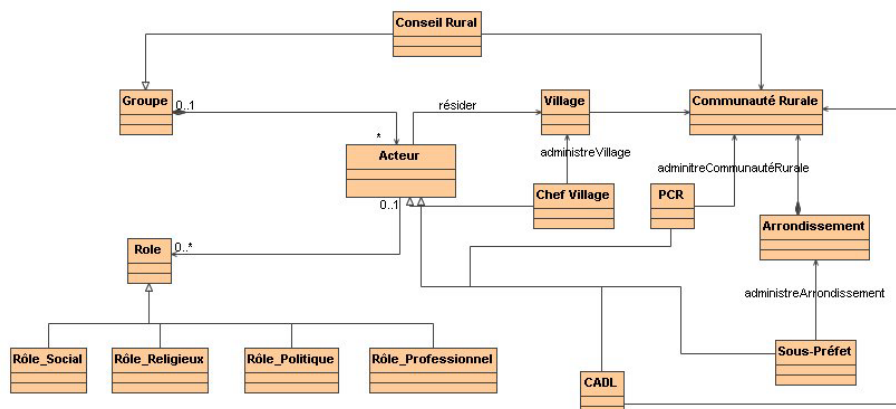


Figure 4³. Diagramme de cas d'utilisation mettant en exergue les différents processus à l'œuvre (haut) et diagramme de classes des acteurs impliqués.

5.1.2 L'exploitation (ou mise en valeur)

L'exploitation est un système de production liée à des usages, des modes de faire valoir. C'est à travers la mise en valeur que nous caractériserons l'exploitation. Elle comprend un certain nombre de parcelles, affectées ou non. Dans la zone du Lac de Guiers quatre usages de la terre coexistent : l'élevage transhumant, l'élevage sédentaire, l'agriculture sédentaire et la pisciculture. Toutefois, des usages mixtes peuvent exister agro-pastoralisme, élevage sédentaire et agriculture, agriculture et pisciculture, etc...

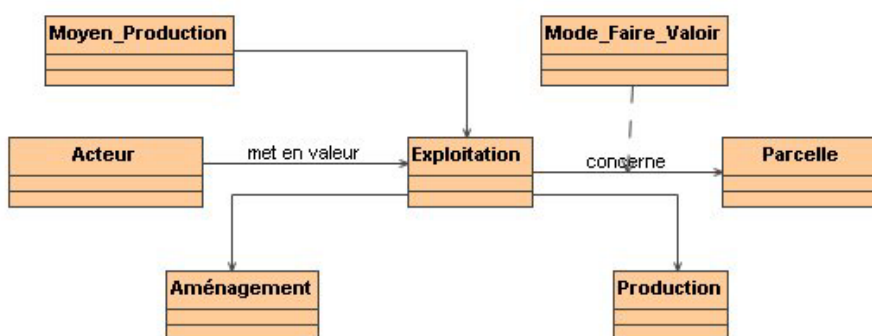


Figure 5. Diagramme de classes de l'exploitation.

³ Les multiplicités et le nom des relations ne figurent pas sur les diagrammes

5.1.3 *Le processus d'affectation*

On décrira le circuit de la demande d'affectation, la nature de l'affectation et on s'intéressera aux variables non explicites de l'affectation. Tout mode d'accès à une parcelle ou un ensemble de parcelles, est à prendre en compte dans le processus d'affectation (affectation par le CR, don, héritage, accaparement, etc...).

Précisons que l'affectation des terres recouvre :

- l'attribution
- l'utilisation
- la possession
- la régulation des terres (c'est à dire le processus de génération des règles pour organiser l'utilisation et la gestion des ressources dont le sol)

Ainsi à travers l'affectation nous examinons toutes les voies légales pour qu'un individu ait accès et soit capable de profiter d'un bien.

Pour être affectataire, il faut être membre de la communauté rurale et avoir la capacité d'assurer directement ou avec l'aide de la famille la mise en valeur des terres. Les affectations sont consenties pour une durée indéterminée, elles confèrent uniquement un droit d'usage et ne peuvent faire l'objet d'aucune transaction (vente, location, prêt, gage, don, garantie...)

Théoriquement le circuit de l'affectation des terres est le suivant (Figure 6) :

- Une personne physique ou morale adresse une demande d'affectation en précisant l'utilisation des terres et la zone où elles se situent
- Le Président du conseil rural rassemble les requêtes et demande à la commission domaniale (qui comprendra le chef du village concerné par la demande d'affectation) de faire un état des lieux.
- La commission domaniale instruit le dossier et motive son avis pour le conseil rural
- Le président du conseil rural convoque le conseil pour délibérations sur les demandes d'affectations et dresse un procès verbal des décisions
- Le PV est transmis au sous-préfet pour un contrôle de la légalité
- Le sous-préfet approuve totalement ou partiellement les décisions d'affectation, ou les désapprouve ;
- Le conseil rural notifie la décision aux demandeurs
- Parfois, il y a installation « officielle » du demandeur par le conseil rural qui procède à des opérations de bornage

En pratique ce circuit n'est pas toujours respecté, le chef du village peut ne pas être convoqué, la commission domaniale n'est pas forcément saisie, etc.

Il existe de nombreux cas d'affectations litigieuses : affectations multiples, affectations non délimitées voire non identifiées. On assiste également à des stratégies d'accaparement des terres, l'affectataire demande plus de terre qu'il n'en a besoin pour éviter de perdre les avantages fonciers concédés par l'appartenance au terroir et éviter l'accaparement par des étrangers possédant des moyens importants pour investir dans la valorisation des parcelles. Ceci s'accompagne d'une pratique extensive de l'agriculture.

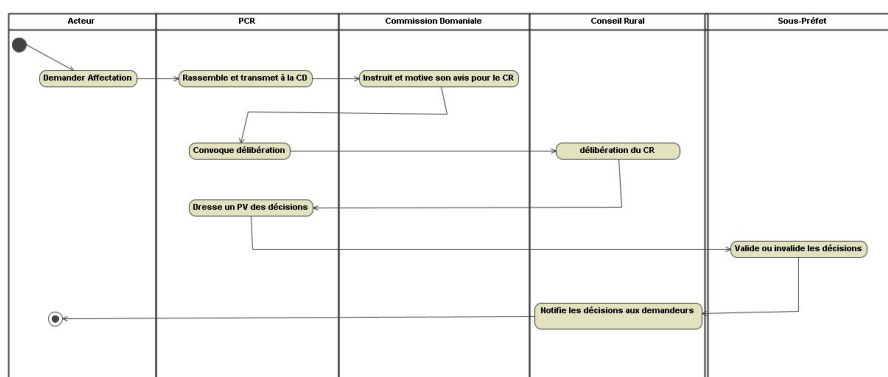
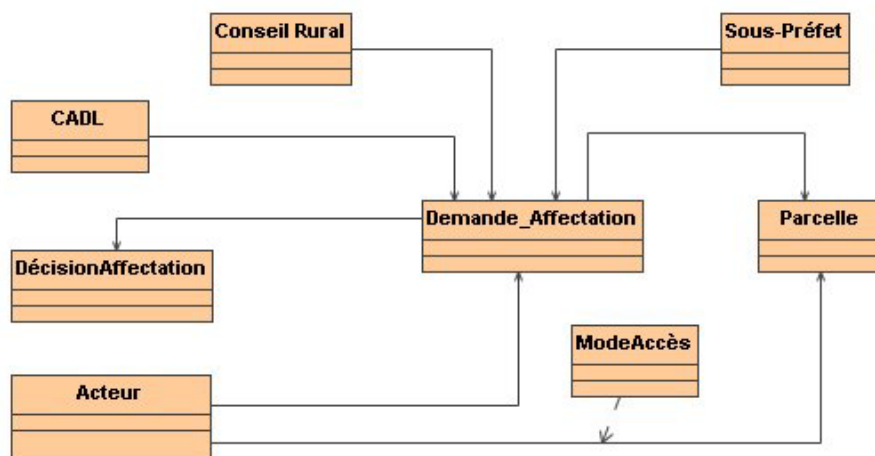


Figure 6. Diagramme de classes (haut) et diagramme d'activité (bas): affectation des terres.

5.1.4 *Les scenarii*

Les modèles pourront être pensés au niveau de la communauté rurale, testé dans chacune d'elle avec des acteurs représentant l'ensemble des parties prenantes de ce territoire, puis servir d'outils de médiation au niveau de la région et/ou entre groupements d'usagers. La question foncière, complexe dans la région du Lac de Guiers nécessite d'être analysée en profondeur en procédant par une entrée par les pratiques pour en cerner les différents aspects afin de modéliser son fonctionnement.

Le scénario comporte 2 composantes :

- Un scénario d'usage prenant appui sur les demandes d'affectation des terres
- Un scénario d'aménagement territorial. C'est en déroulant le scénario d'usage et en modifiant certains de ses paramètres que l'on peut développer des scenarii d'aménagement territorial.

La variation des diverses composantes de ces scénarii (par exemple lorsqu'on introduit un investisseur gros consommateur de terre, lorsque que l'on décide d'affecter prioritairement à tel ou tel usage) peut révéler des situations conflictuelles que nous souhaitons discuter avec les acteurs. Grâce à cet exercice, nous escomptons que les utilisateurs maîtrisent les dynamiques de la négociation et s'approprient les enjeux du développement de leur territoire.

5.1.4.1. Le scénario d'usage

Il s'agit de décrire les critères que se sont donnés les CR pour instruire les demandes d'affectation des terres et de voir en quoi ceux-ci contribuent ou non à une politique d'affectation. Cela passe par une mise à plat de la manière dont les choix d'affectation sont opérés (les critères sont-ils discutés, avec qui, selon quelles priorités affichées...)

Se centrer sur les demandes d'affectation c'est :

- décrire le processus d'affectation
- montrer que chaque nouvelle demande (d) (nature de la demande, caractéristiques et réseaux sociaux du demandeur, usages ou nature de la mise en valeur envisagée, besoins fonciers quantitatifs et qualitatifs exprimés...) a comme impacts (i) (processus d'exploitation, occupation de l'espace, qualité environnementale, spéculation, etc....).

Cette représentation du processus de gestion du foncier, pourra mettre en lumière les conséquences des décisions d'affectation au niveau social, environnemental, spatial, économique...

5.1.4.2. Le scénario d'aménagement du territoire

Les scénarii d'usage sont ensuite confrontés et rapportés aux outils de gestion du territoire dont se sont dotés (ou non) les communautés rurales (plan local de développement, plan d'occupation et d'affectation des terres), afin d'intégrer les contraintes qu'ils définissent. Cette confrontation répond à un principe de réalité et permet d'introduire une réflexion à l'échelle du local (la CR) mais aussi du territoire (l'ensemble de la zone du Lac de Guiers). Elle apporte une dimension collective élargie intégrant une vision d'ensemble et non plus parcellaire des enjeux de l'affectation des terres autour du Lac. Elle renforce la collaboration entre acteurs éloignés ayant de grandes difficultés à se projeter dans les problèmes rencontrés par des collectivités distantes de plusieurs dizaines de kilomètres.

5. 2 Simulateur

Le simulateur doit favoriser ou susciter un débat ou une discussion autour de la décision en interrogeant le processus. Les résultats fournis par le simulateur ne doivent en aucun cas remettre en cause de manière directe les décisions des conseils ruraux. Le conseil rural devra discuter de la validité des résultats fournis et éventuellement revenir sur le processus d'affectation s'il le juge nécessaire et opportun. Une simulation centrée sur la décision nous semble caractériser les pratiques d'affectation en introduisant un minimum de perturbations dans le champ de l'affectation des terres.

Le simulateur se décompose en trois modules principaux :

- module décrivant les entités du modèle,
- module permettant la représentation spatiale,
- module pour la saisie de différents paramètres (usages et demandes) et l'initialisation modèle.

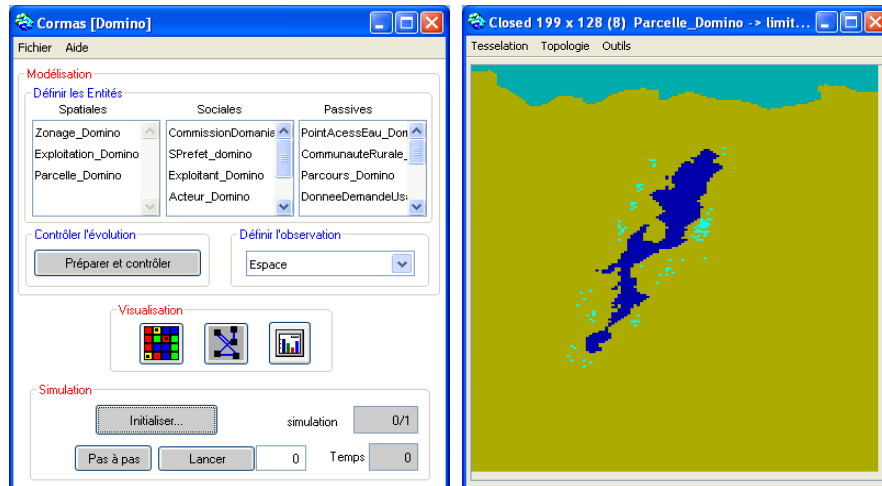


Figure 7. Interface principale Cormas pour le modèle Domino, à droite, espace de simulation représentant le Lac de Guiers.

La figure 7 montre :

- l'implémentation du modèle décrit plus haut sous Cormas. Les principaux acteurs (Sous-préfet, Président Communauté Rurale, Acteur demandeur, Commission domaniale etc.) deviennent des entités sociales, les autres éléments du modèle comme l'exploitation et la parcelle des entités spatiales et enfin le village, les parcours etc. des entités passives.
- L'espace de simulation représentant le Lac de Guiers est constitué principalement d'entités spatiales (parcelles, zonage etc.). On peut également y faire figurer les différents acteurs impliqués dans le processus d'affectation des terres.

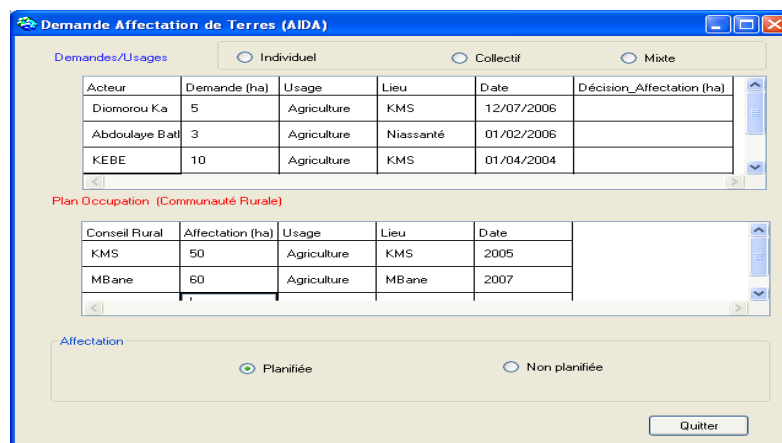


Figure 8. Interface pour le paramétrage de la simulation.

La figure 8 montre l'interface principale qui sert à paramétrer la simulation. En situation de focus groupe, ou de jeu de rôle, et en présence du comité utilisateur, il est nécessaire que l'outil offre la possibilité non seulement à chaque acteur de spécifier sa propre demande mais aussi à la communauté rurale de mettre en place une politique d'aménagement de son espace (Plan d'occupation et d'Affectation des Sols :POAS etc.)

6. Résultats

6.1 Les impacts

Une première analyse montre que les affectations sont tributaires de l'influence sociale, familiale, religieuse, politique, économique des affectataires, c'est particulièrement le cas pour les affectations aux non-résidents.

Les grandes familles détentrices des terres en vertu des règles coutumières, qu'elles les mettent valeur ou non, font généralement pression sur les chefs de village et les conseils ruraux pour qu'ils entérinent cette situation ancestrale de fait. Les conseils ruraux hésitent à désaffecter des parcelles leur appartenant ou à affecter des parcelles sur lesquelles ces familles n'ont pas fait valoir leur droit suivant la législation en vigueur.

Les intérêts des jeunes exploitants et des femmes sont souvent négligés par les instances de décision locale. La désignation des ayant droits « légitimes » obéit aux règles de la masculinité, de l'âge, de la notabilité et de la position sociale, du statut religieux ...

La dynamique organisationnelle des producteurs à des niveaux supra villageois ou interprofessionnels renforce la représentation et les capacités de pression de cette catégorie d'acteurs auprès des conseils ruraux, des instances régionales et nationales. Actifs dans le domaine politique et des politiques, nombre des membres de ces organisations sont aussi membres actifs des partis politiques. Ils cumulent fonctions paysannes, responsabilités politiques et fonction de conseiller dans les communautés rurales. Ceci peut aboutir à des collusions qui gommement l'opposition entre société civile et société politique. On peut se demander également si les intérêts des leaders de ces organisations et des organisations ne priment pas dans certaines situations de négociations autour de l'affectation des terres. Cette multi appartenance en fait des acteurs incontournables du foncier exerçant un contrôle diffus mais réel (grâce au maillage au social auquel ils participent) de la gestion du foncier.

En ce qui concerne les investisseurs non-résidents, ils peuvent s'engager à embaucher de préférence les populations locales, à réaliser des infrastructures sociales. Ces engagements sont formalisés par des protocoles avec les conseils ruraux et villages voisins. C'est le cas de la C.S.S qui aménage l'espace sur de vastes étendues, distribue des compensations aux riverains du Lac, fournit emploi et revenus aux collectivités locales. C'est pourquoi la proximité personnelle ou familiale des gestionnaires de l'affectation avec la C.S.S est également une variable à prendre en compte.

Par ailleurs, lorsque l'on privilégie une affectation des terres destinées à l'agriculture sédentaire, les intérêts et la survie économique des pasteurs se trouvent menacés avec comme conséquence une marginalisation de leur mode de vie et du pastoralisme, leur exclusion de fait des infrastructures scolaires de santé, administratives, etc... parce que les pasteurs sont repoussés loin des villages. De plus les rejets de l'industrie agro-alimentaire et de l'agriculture menacent la qualité des eaux du lac avec la prolifération du typha rendant difficile l'abreuvement du bétail et le développement de parasites responsables de la douve du foie affectant particulièrement les ovins. Il existe donc un risque sanitaire réel par défaut d'entretien et pollution des rives du Lac de Guiers, concernant les animaux et les hommes.

Quelle que soit sa nature, l'enchevêtrement des liens sociaux détermine directement et puissamment les décisions d'affectation marquées par le localisme mais peuvent conduire à des perturbations sur le long terme en matière de développement économique et de viabilité des systèmes de production quant ils ne constituent pas une menace pour l'écosystème et pour l'usage des ressources naturelles foncières et hydriques dans la région du Lac.

7. Conclusion

Cet article fait le bilan des premiers ateliers menés dans le cadre du projet Domino au niveau du Lac de Guiers. Ce travail a permis de développer l'infrastructure de base du simulateur AIDA et de « positionner » l'outil dans le processus d'accompagnement des acteurs. En amont, la mise à plat des logiques sociales, servant de fondement au simulateur, constitue aussi la trame et la pertinence des scénarii d'usage et d'aménagement du territoire. Elle contribue, à travers le recueil des données qu'elle a initié, à la production de connaissances scientifiques (sociologiques, géographiques, économiques, politiques, etc.) nourrissant la problématique du développement locale. Enfin ce travail de conception, est une occasion de tester la complexité d'une démarche participative et de déployer une méthodologie inventive en lien avec les attentes des acteurs sociaux réunis dans le comité d'utilisateurs.

Des ateliers sont d'ores et déjà prévus pour les phases Conception participative et Restitution. Il s'agira lors de ces différentes phases de valider le prototype en cours de développement.

8. Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble du comité utilisateur du projet Domino qui a participé au processus de conception.

Ce travail a bénéficié du financement des Actions Thématiques Programmées du CIRAD, ainsi que de l'Université Catholique d'Angers.

9. Bibliographie

- Daré (William's), Diop Gaye (Ibrahima), Fourage (Christine) 2007, « Positionnement des sociologues dans la démarche de modélisation Domino », Nouvelles Perspectives en Sciences Sociales, *Revue Internationale de Systémique complexe et d'études relationnelles*, vol 2, 2007.
- Diop Gaye (Ibrahima), Fourage (Christine), Daré (William's), « Territoires, environnement et décentralisation : la participation en question », *Actes du xx congrès de l'ASISL*, Dakar avril 2007.
- Fourage (Christine), Daré (William's), Diop Gaye (Ibrahima), 2006, « Methodological issues arisen from the involment of sociologists in a companion modelling approach : interests and limits », *Actes du XIVème congrès mondial de sociologie*, Durban, ISA , 23-29 juillet 2006
- Lô, M. Contre la désertification : de la convention internationale à l'élaboration participative des programmes d'action nationaux, ENDA-Energie, 1997.
- Van Campehoudt (Luc), Chaumont (Jean-Michel), Franssen (Abraham), (2005), La méthode d'analyse en groupe, Dunod
- Sharken Simon J. « How to conduct a focus group » Los Angeles, *The Grantsmanship Center Magazine*, n° 9.
- Weber (Jacques) 1995, J., gestion des ressources renouvelables : Fondements théoriques d'un programme de recherche. juin 95, <http://cormas.cirad.fr/pdf/green.pdf>
- Weber (Max) 1964, L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme, Paris: Plon, 1964, 341 pages. Collection Recherches en Sciences humaines, série jaune.

Catterall M. & Maclaran P., 1997, "Focus group data and qualitative analysis programs", *Sociological Research Online*, vol 2, n°1.

(Bah et al. 98) A. Bah, R. Canal, F. Bousquet, P. D'Aquino. *Les systèmes Multi-Agents et les Algorithmes Génétiques pour l'étude de la mobilité pastorale en Zone Intertropicale Sèche* Actes du colloque Smaget. Clermont Ferrand, Octobre 1998.

(Bah et al. 2006) Alassane Bah, Ibra Touré, Christophe Le Page. *An agent-based model to understand the multiple uses of land and resources around drillings in sahel*. In Mathematical and Computer Modelling 2006.

Barreteau 98, *Un système multi-agent pour explorer la viabilité des systèmes irrigués : dynamique des interactions et modes d'organisation*. Thèse de doctorat de l'Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts.

(Bousquet et al. 98) Bousquet F., Bakam I., Proton H., Le Page C., "Cormas: Common-Pool Resources and Multi-agent Systems", Actes de la 11e Conference Internationale sur les applications industrielles et d'ingénierie de l'Intelligence Artificielle et des Systèmes Experts, Bencàssim, Castellon, Espagne, Springer-Verlag, Berlin, LNAI 1416, p. 826-37, 1998.

(Bousquet et al. 2002) Bousquet, F., Barreteau, O., d'Aquino, P., Etienne, M., Boissau, S., Aubert, S., Le Page, C., Babin, D. et Castella, J.-C. 2002. Multi-agent systems and role games: collective learning processes for ecosystem management. Complexity and Ecosystem Management: The Theory and Practice of Multi-agent Approaches. M. Janssen, Edward Elgar Publishers.

(D'Aquino et al. 2002a) d'Aquino, P., Le Page, C., Bousquet, F. et Bah, A. 2002. A novel mediating participatory modelling: the "self-design" process to accompany collective decision making. *Int. J. Agricultural Resources, Governance and Ecology* 12(1): 59-74.

(Ferber, 95) Ferber J., *Les systèmes multi-agents, vers une intelligence collective*, InterEditions, 1995.

(Jorgensen, 94) Jorgensen S. E., 1994.- *Fundamentals of Ecological Modelling*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

(Caelan, 96) J. Caelan (éd.) OFTA, 1996. *Nouvelles interfaces home-machine OFTA*, Edition Lavoisier.